**Толибжон Эргашев**

**(Наманган, Узбекистан)**

**ИНТЕГРАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ: ЗНАЧЕНИЕ И ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ**

Развитие общества требует гармоничного и целостного развития всех его сфер. Следовательно, динамическое развитие общества происходит на основе достижения социального, экономического и культурного единства. Широкая цифровизация различных отраслей и опора на цифровые процессы в ключевых сферах делают особенно актуальной необходимость адаптации системы образования к общим темпам общественного развития.

Основу современного цифрового прогресса составляют математические теории и концепции, на базе которых стремительно развивается сфера информационных технологий. Сегодня не существует ни одной отрасли, перспективы развития которой можно было бы представить без информационных технологий. От повседневной жизни до космических исследований все сферы общества полностью подчинены «монополии» информационных технологий.

Бурное развитие информатики и информационных технологий, естественно, оказывает прямое влияние на организацию учебного процесса в образовательных учреждениях. Поэтому возникает необходимость отражения математических знаний в содержании учебных дисциплин. Даже на начальных этапах развития науки математические и геометрические представления служили основой для формирования географических знаний. Этому можно привести множество примеров из истории. Ниже приводятся некоторые из них:

– В 200 году до нашей эры в Древней Греции появились первые представления о координатах, однако они не имели достаточного научного обоснования.

– Древнегреческий географ и математик Эратосфен Киренский в III веке до н.э. считал главной задачей географии описание земного шара. Он подчеркивал необходимость использовать теоретические математические знания наряду с опытом, накопленным в географии и астрономии. Именно благодаря изучению математики Эратосфен смог рассчитать наклон эклиптики Земли, оси меридианов и даже массу Земли, что позже было признано весьма точным [4, – стр. 100].

– С помощью прибора гномон Эратосфен измерял высоту Солнца в двух городах, расположенных на одном меридиане, и, зная расстояние между ними, определил длину окружности Земли [8, – стр. 10].

– Как географ и математик, Эратосфен работал над созданием основ «Космической геометрии», на базе которых в Средние века сформировались идеи современной геометрии [6, – стр. 30].

– Через 300–350 лет после появления первых представлений о координатах древнегреческий астроном, математик, географ и механик Клавдий Птолемей впервые выдвинул концепцию географической широты и долготы. Он пытался описать положение географических объектов с помощью системы координат, что впоследствии легло в основу прямоугольной системы координат в математике.

– Абу Райхан Беруни (973–1048 гг.) в своем труде «Геодезия», опираясь на математические знания, выдвинул представления о дрейфе материков. В книге говорится: «Обитаемая часть Земли движется, перемещается в разные стороны в зависимости от смены уровня воды. Когда часть Земли перемещается, ее масса также перемещается, изменяя свое положение». Он утверждал, что такие перемещения на географических широтах могут существенно изменить местоположение городов и привести к разрушительным последствиям, поэтому необходимо постоянно наблюдать и измерять географические координаты материков [1; 2, – стр. 48].

– Теория «дрейфа материков» была представлена мировой общественности только в XX веке немецким ученым Альфредом Вегенером. Он изложил ее впервые 6 января 1912 года в докладе перед Немецким геологическим обществом [7; 9].

– Учёный Абу Райхан Беруни также составил таблицу с широтой и долготой 603 географических мест [8, – стр. 14].

– Ахмад Фаргони, опираясь на математические знания, доказал шарообразную форму Земли, её вращение вокруг оси, соединяющей два полюса, а также движение Солнца и звезд. Он писал: «На самом деле Земля вместе со всеми светилами вращается вокруг оси, соединяющей два неподвижных полюса — один на севере, другой на юге» [3, – стр. 12]. Он также создал устройство — Ниломер, предназначенное для измерения уровня воды и скорости течения в реке Нил, что позволило эффективно организовать сельское хозяйство в Египте [3, – стр. 13].

Из приведенных примеров видно, что «в современном мире невозможно представить полноценное географическое образование без изучения математики, а также без применения математических методов и моделей в географических исследованиях» [5, − стр. 73].

В современных условиях опора на теоретические математические представления в организации географического образования способствует единству теории и практики, а также повышает прикладную значимость усваиваемых понятий.

Итак, математика и география — взаимосвязанные и дополняющие друг друга области знаний. Их интеграция имеет многовековую историю. Математические знания легли в основу многих географических открытий. Эти утверждения можно подтвердить множеством примеров. Показ связей и единства между математическими и географическими знаниями не только вызывает интерес у учащихся, но и способствует более ясному пониманию географических объектов, явлений и процессов.

**Литература:**

Абдуллаев Б. Беруний илмий меросидаги буюк инқилоблар // https://oyina.uz/kiril/article/2079.

Беруний, Абу Райҳон. Танланган асарлар. Геодезия / III жилд.. Тарж.: А.Аҳмедов, Б.Абдуллаев. – Т.: “Ўзбекистон” нашриёти, 2022. – 48-б.

Гадоев К., Бердиева С. Жаҳонгашта сайёҳ-олимлар (буюк географ тадқиқотчилар ва сайёҳлар ҳақида). – Т.: “Ўзбeкистон”, 2012. – 12-13-б.

Григоренко О.Е., Тягненко Е.П. Интеграция географии и математики в основной школе как средство успешного усвоения знаний учащимися // Ж. Актуальные проблемы современного образования. – М.: 2016. − № 1 (20). – С. 100.

1. Конина Е.Н., Форкунова Л.В. Решение контекстных задач как способ реализации ФГОС в рамках предмета “География” // Ж. Вестник науки и образования. – М.: 2020. − № 1 (79). − С. 73.

Морарь Ю.Л., Петрухина В.В. Межпредметная интеграция элементов математики и географии курса 6 класса как средство успешного усвоения знаний обучающимися // Ж. Педагогических исследований. – М.: 2022. № 1. Том 7. – С. 30.

Смородин И. Вегенер. Континенты и катастрофы // <https://proza.ru/>2015/12/20/1211.

Умаров Ғ.Ё. Абу Райҳон Беруний, Николай Коперник ва ҳозирги замон фани. – Т.: “Фан” нашриёти, 1973. – 10-14-б.

This Month in Physics History. January 6, 1912: Alfred Wegener Presents His Theory of Continental Drift // [https://www.aps.org/archives/publications/ apsnews/201901/history.cfm](https://www.aps.org/archives/publications/%20apsnews/201901/history.cfm).